はじめに

本講座は，生物基礎を学ぶ人に向けた，基礎的な知識の習得と生命現象の理解を目標とした講座です。

本講座では，生物基礎の内容全体を大きく３つの階層に分けて学びます。

まずは第１，２講では分子・細胞レベルの内容を扱います。皆さんの身体は小さな細胞の集合体であり，その中には遺伝子として働くＤＮＡが存在しています。イメージしにくい小さな世界ですが，生き物が，すなわち自分自身がどのようなモノでできているのか，物質と情報の２つの側面から理解を深めていきましょう。
つぎの第３，４講では恒常性の単元を通じて，個体レベルの内容を扱います。皆さんの体内の環境がどのように維持されているのか，自分自身の身体の中で起こっている現象なので，もっとも実感しやすい内容になっています。
最後の第５，６講は生態系レベルの内容を扱います。皆さんの身の回りにある森の成り立ちや,生物同士の関係を学ぶことで,ヒトの生態系の中での立ち位置を知っていきましょう。

自分自身がどのような存在であるのか，その答えに対するアプローチにはさまざまなものがありますが，その手段の一つとして「自分自身の生物としての側面」を知るというものもあります。生物基礎では，３つの階層を通じて，生き物とはどういう存在であるかを学習していきます。そこで学ぶ内容は，皆さんに無関係なものではなく，きっと自分自身を理解するための材料になってくれるでしょう。
ぜひ，生物基礎の勉強を通じて，自分のこと，身近な生物のことに興味をもってください。興味をもつことこそが，一番の勉強のコツです。その一助となれることを楽しみにしています。

牧島　央武

講義の受け方

受講対象

主に「生物基礎」を初めて学ぶ人

講座の構成

各 PART は「講義」「演習問題」「確認テスト」で構成されています。

- **講義**　基本的な知識や重要事項を短い動画で学びます。
- **演習問題**　短い動画を見て，講師と一緒に問題を解きましょう。
- **確認テスト**　授業で学んだ内容を，異なる問題で復習しましょう。

学習の流れ

- **予習**　基本的に不要です。
- **授業**　「講義」と「演習問題」の動画で学びましょう。
- **復習**　授業で学んだ内容を，確認テストで復習しましょう。

テキストの使い方

テキストは重要なところを穴埋め形式にしてあります。授業を受けながら，色ペンなどで埋めていき，復習の際にはそこを中心に確認していくとよいでしょう。

< Note >

目次

第1講 生物の特徴
PART1 生物の特徴
PART2 真核生物
PART3 さまざまな細胞
PART4 顕微鏡
PART5 代謝とエネルギー
PART6 呼吸と光合成

第2講 遺伝子とそのはたらき
PART1 DNAと遺伝子
PART2 DNAの構造と複製
PART3 体細胞分裂
PART4 遺伝情報とタンパク質
PART5 遺伝情報の発現
PART6 細胞の分化

第3講 ヒトの体内環境の維持
PART1 恒常性と体液
PART2 自律神経系
PART3 内分泌系とホルモン
PART4 フィードバック
PART5 血糖濃度調節のしくみ
PART6 腎臓の機能

第4講 免疫
PART1 自然免疫
PART2 適応免疫
PART3 免疫と病気

第5講 植生
PART1 植生
PART2 植生の遷移
PART3 世界のバイオーム
PART4 日本のバイオーム

第6講 生態系
PART1 生態系の構造
PART2 生態系のバランス
PART3 生態系の保全

＜ Note ＞

第1講　生物の特徴

PART1　生物の特徴

目標
・生物が多様性と共通性の二面性を持っていることを理解する。
・生物の多様性と共通性が，進化の結果として生じていることを理解する。

Chapter1　生物の多様性と共通性

●中学の復習

・動物の分類…動物は，大きく脊椎動物と無脊椎動物に分類される。

(　　　　　　　　　)
…背骨がある動物
例 哺乳類，魚類

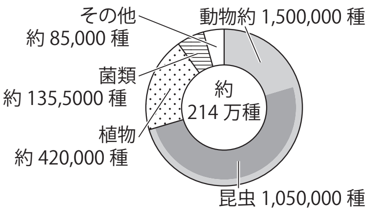
(　　　　　　　　　)
…背骨がない動物
例 節足動物，軟体動物

●生物の多様性

・地球にはさまざまな環境があり，そこには多様な生物が生息している。

・生物の分類上の単位 →（　　　）

現在の地球では名前が付けられているものだけでも，約200 万種ある。実際にはさらに多くの生物が存在していると考えられる。



Chapter2　生物の共通性と進化

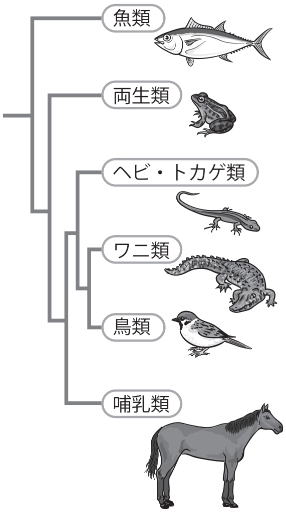
●生物の進化

・すべての生物は，共通の祖先を起源として，世代を重ねるなかで長い時間をかけて変化している → 進化

・進化の道筋 →（　　　　　）

・進化の道筋を示した図→（　　　　　）

進化的な距離が近い生物ほど似た特徴を共有している



●すべての生物の共通性

・からだが（　　　　）でできている

・遺伝子（親から子へと生物としての情報を伝える因子）として（　　　　）を用いる

・内部で化学反応が起こり，（　　　　）を介してエネルギーのやり取りが行われる

・自分と同じ構造をもった個体を増やすことができる

・内部の安定が保たれている（　　　　　）

まとめ

・生物は共通祖先から進化した結果，多様性と共通性をもつ。

・すべての生物の共通性として，特に「細胞」，「DNA」，「ATP」を覚えておこう。

Chapter3　演習問題

問　生物の多様性と共通性について，次の問に答えよ。

(1) 現在，名前が付けられている種の数として正しいものはどれか。

① 約 20 万種　② 約 200 万種　③ 約 2000 万種

(2) 現在，名前が付けられている種のなかで最も種数が多いものはどれか。

① 被子植物　② 哺乳類　③ 昆虫類

(3) ヒトから見た場合に，共通性が多い順に並びかえよ。

① カエル　② ヒマワリ　③ ウニ

(4) すべての生物がもつ共通性として，**誤っているもの**はどれか。

① 内部で代謝が行われている。　② 光合成で有機物を合成する。

③ 細胞でできている。　④ 遺伝子として DNA を用いている。

< Note >

第1講　PART1　確認問題

問　地球には，名前が付けられているものだけでも，およそ（　ア　）種の生物が生息している。これらの生物は，(a)世代を重ねるなかで長い時間をかけて，環境に適応するように変化したと考えられている。生物の形態や生活様式は多様性に富んでいる一方，(b)すべての生物において共通する特徴を見つけることができる。このことは，地球上の全ての生物が共通の祖先から進化したことを示唆している。生物が共通の祖先から分かれて生じてきたことを，樹木の枝分かれのように示した図のことを（　イ　）と呼ぶ。（　イ　）で近い距離にある生物ほど，似た特徴を共有している。

(1)　文章中の（　ア　）に当てはまる数として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　2万　　②　20万　　③　200万　　④　2億

(2)　文章中の下線部(a)について，このような変化のことを何というか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　成長　　②　進化　　③　変態　　④　遺伝

(3)　文章中の下線部(b)について，すべての生物に共通する特徴として**誤っているもの**を，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　からだが細胞でできている。
②　呼吸を行うことでエネルギーを得る。
③　自らと同じ構造をもつ子孫をつくることができる。
④　DNAを遺伝情報として利用する。

(4)　文章中の（　イ　）に当てはまる語句として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　系統樹　　②　体系樹　　③　分類樹　　④　類縁樹

(5) 文章中の（　イ　）において，ヒトから見た距離が最も近い生物を，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　エビ　　②　ワニ　　③　乳酸菌　　④　モグラ

テキスト解答

第 1 講　生物の特徴

PART1　生物の特徴

問　(1) ②

(2) ③

(3) ①，③，②

(4) ②

PART2　真核生物

問　(1) ① オ　② イ　③ キ　④ ウ　⑤ エ　⑥ カ　⑦ ア

(2) ミトコンドリア：カ　葉緑体：ア

PART3　さまざまな細胞

問　(1) (i) 葉緑体：(カ)　(ii) 細胞膜：(ア)

(iii) ミトコンドリア：(イ)　(iv) 細胞壁：(エ)

(2) グルコース，インフルエンザウイルス，大腸菌，ヒトの白血球

PART4　顕微鏡

問　(1) 16 μm

(2) 256 μm

PART5　代謝とエネルギー

問　① 代謝　② 同化　③ 異化　④ 吸収

⑤ 放出　⑥ ATP　⑦ 酵素　⑧ 基質特異性

PART6　呼吸と光合成

問　(1) ミトコンドリア：エ　葉緑体：イ

(2) (a) 正　(b) 誤　(c) 誤

確認問題解答

第1講　PART1　確認問題

問

(1)　③

解説：

現在地球上には約 200 万種の生物がいると考えられている。

(2)　②

解説：

何世代もかけて変化することを進化という。

(3)　②

解説：

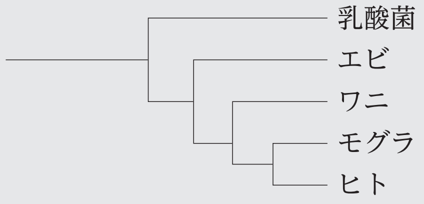
すべての生物が呼吸を行うわけではない。

(4)　①

解説：

進化の道筋を示した，樹木のように枝分かれした図を系統樹という。

(5)　④

解説：

ヒトを中心に系統樹を書いてみよう。系統樹は次のようになる。最も距離が近いのはモグラになる。